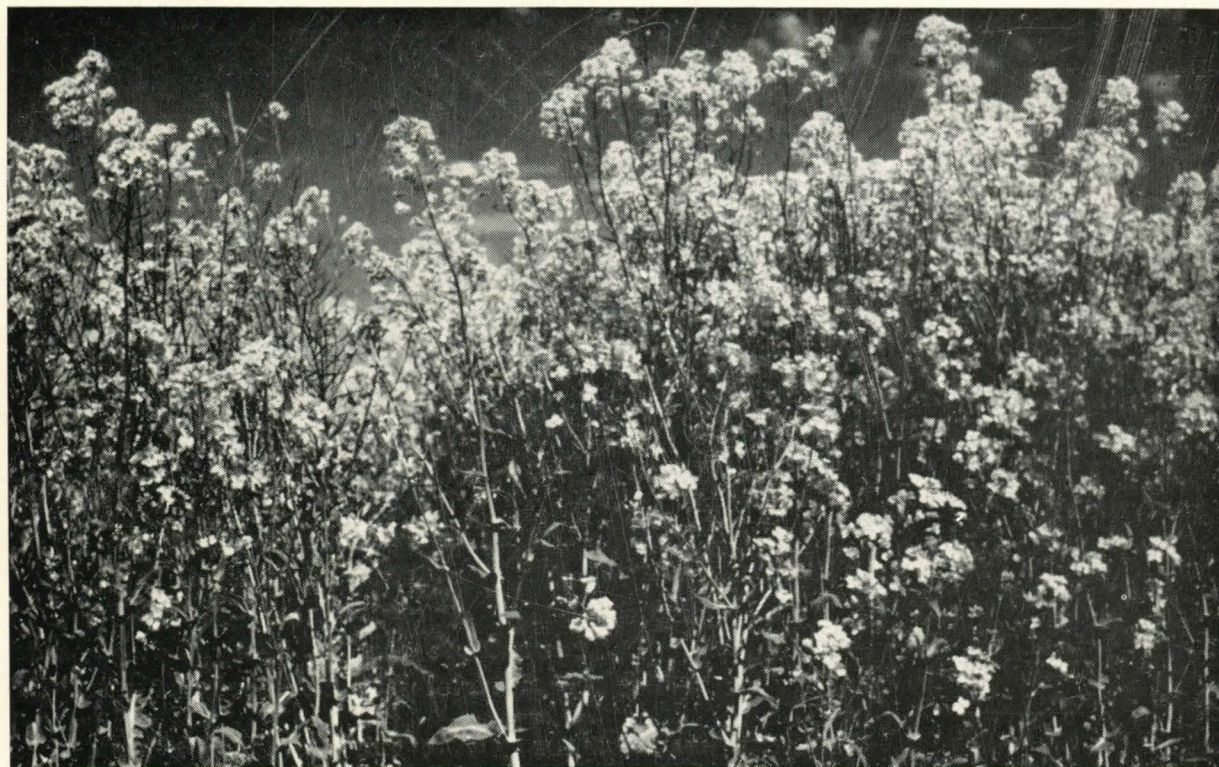


# OLEAGINEUX

*Revue internationale des corps gras*



25<sup>EME</sup> ANNÉE N° 2  
PUBLICATION MENSUELLE

FÉVRIER 1970



# LE POLLEN DE PALMIER A HUILE

## RÉCOLTE, PRÉPARATION, CONDITIONNEMENT ET UTILISATION POUR LA FÉCONDATION ARTIFICIELLE

**G. BÉNARD**

Directeur de la Station Principale  
I. R. H. ●. de l'obé (Dahomey)

**J. M. NOIRET**

Département Sélection I. R. H. ●.,  
La Mé (Côte-d'Ivoire)

### INTRODUCTION

Le palmier à huile, *Elaeis guineensis* Jacq., est une plante allogame stricte dont les cycles d'inflorescences mâles et d'inflorescences femelles sont alternés et la pollinisation réalisée naturellement par le vent et les insectes.

La production d'individus descendants de parents choisis est obtenue par la pollinisation artificielle et des plans précis prévoient les croisements à réaliser. Il est donc indispensable de disposer, au moment de l'anthèse d'une inflorescence femelle d'un arbre choisi, du pollen prévu pour la féconder.

Les techniques de pollinisation artificielle ayant déjà été décrites [1], la présente note est limitée aux recherches entreprises sur la conservation du pollen, la préservation de sa pureté et les quantités à employer pour la pollinisation d'une inflorescence femelle, et rapporte les techniques adoptées, et maintenant éprouvées depuis plusieurs années (production de dizaines de millions de semences).

### I. — INFLORESCENCE MALE ET POLLEN

L'inflorescence ou spadice mâle est enfermée dans des spathes qui s'ouvrent complètement trois semaines avant l'anthèse ; elle est constituée par des épis insérés en spirale autour d'un rachis. D'après HENRY [2], ces épis mesurent de 25 à 30 cm de long et sont au nombre de 100 à 300 ; ils portent chacun de 400 à 1 500 fleurs généralement à 6 étamines (exceptionnellement 7 ou 8) [3] avec 2 anthères à 2 loges polliniques.

L'anthèse est acropète aussi bien pour la position des épillets sur l'inflorescence que pour celle des fleurs sur les épillets. La quantité de pollen émise est très variable : de quelques grammes à 100 grammes, avec une moyenne de 15 à 20 g pour la majorité des inflorescences.

Le nombre d'inflorescences mâles émises par un arbre varie avec son origine génétique, sa variété, son âge et les conditions écologiques où il se trouve ; certains arbres ont des cycles femelles continus de plusieurs années tandis que d'autres émettent 10 ou 15 inflorescences mâles par an, parfois plus.

La quantité de pollen produite est donc extrêmement variable selon les arbres, de 0 à plusieurs centaines de grammes par an.

Le grain de pollen est de forme tétraédrique. De dimensions réduites (30 à 40  $\mu$ ), on en dénombre plusieurs millions au gramme. Frais, il a une odeur anisée très forte qui attire les insectes et une couleur jaune en général intense mais variable suivant les arbres. Sa viabilité en atmosphère normale (27 °C et 80 à 95 p. 100 d'hygrométrie) tombe d'une façon brusque au bout de 5 jours et très rares sont les grains de pollen viables après 10 jours.

L'alternance irrégulière des cycles mâle et femelle ajoutée à la courte durée de vie du pollen en atmosphère normale oblige, pour la réalisation de programmes de croisements, à rechercher des techniques approfondies de conservation du pollen.

### II. — PURETÉ DU POLLEN

La préservation de la pureté gamétique du pollen, durant les opérations nécessaires à sa conservation, est indispensable à la production de matériel végétal légitime. L'observation de phénomènes naturels permet de dégager des principes et des méthodes.

#### 1. — Observations.

Trois observations importantes permettent de préciser les précautions indispensables.

— Il y a toujours du pollen en mouvement dans une palmeraie et dans un laboratoire où le pollen est manipulé surtout s'il est proche de la palmeraie. On le constate aisément en disposant une lame de verre et en l'observant au microscope.

— Les insectes, qui transportent du pollen, sont attirés par l'odeur anisée des fleurs mâles en anthèse.

— La viabilité du pollen diminue brusquement après 5 jours mais se prolonge quelquefois 10 jours.

#### 2. — Principes.

a) L'isolement des inflorescences mâles, dont on récolte le pollen, doit s'effectuer suffisamment longtemps avant l'anthèse pour que le pollen étranger



FIG. 1. — Inflorescence mâle ensachée.

présent au moment de l'ensachage soit mort lors de la floraison. Il est d'autre part indispensable que le sac utilisé et sa pose ne permettent ni les entrées d'insectes ni les entrées de pollen.

b) Les manipulations de pollen doivent être effectuées dans une enceinte la plus hermétique possible, d'où tout pollen étranger est éliminé. Les différents matériels utilisés doivent être parfaitement désinfectés.

Au cours des manipulations, il est important de veiller à l'identification du pollen et l'étiquetage utilisé doit permettre d'éviter toute erreur.

### 3. — Méthodes.

a) L'isolement des inflorescences est réalisé avec des sacs en toile à bâche à mailles très serrées permettant la circulation de l'air mais ne permettant aucune entrée de pollen. Le sac est posé lorsque le développement de l'inflorescence est tel que l'anthèse se produira de 10 à 15 jours plus tard. Il est fortement ligaturé sur le pédoncule de l'inflorescence, un manchon de coton imprégné de poudre insecticide, disposé sous la ligature, entre le sac et le pédoncule, parfait la fermeture (fig. 1).

b) Toutes les manipulations de pollen sont effectuées dans des casiers d'isolement hermétiques en aluminium munis à leur partie supérieure d'une fenêtre en verre et sur une de leurs faces verticales mobiles de deux trous avec manchons permettant le passage des mains de l'opérateur. La désinfection est obtenue par chauffage à 150-160° durant 5 mn au moyen de deux tubes de quartz de 1 kW chacun.

c) Le matériel en contact avec le pollen est désinfecté dans un casier s'il peut supporter 150 et 160° sans dommage, sinon par trempage dans de l'alcool à 90° ou une solution d'aldéhyde formique à 15-20 p. 100 (fig. 2).

d) Les opérateurs désinfectent leurs mains à l'alcool pour chaque manipulation.

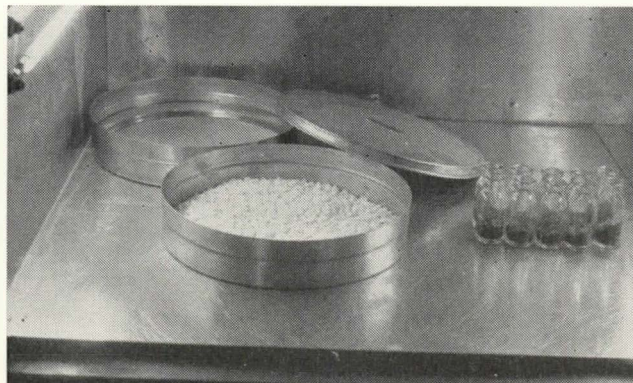


FIG. 2. — Intérieur d'un casier d'isolement en cours de désinfection.

e) L'identité du pollen est préservée par l'utilisation d'un système d'étiquetage permettant de connaître sans équivoque l'origine du pollen de l'instant de sa récolte à celui de son utilisation.

### III. — RÉCOLTE DU POLLEN

Lorsque les fleurs mâles sont en anthèse complète depuis le bas jusqu'au milieu ou aux deux tiers au plus de l'épillet, on récolte l'inflorescence ensachée en coupant son pédoncule. Puis, toujours ensachée, l'inflorescence est mise à sécher quelques heures dans une pièce climatisée, et battue. Le pollen est récupéré dans un sachet en plastique relié au sac par un manchon de toile (fig. 3).

Le sachet contenant le pollen est ensuite coupé au niveau de sa jonction avec le manchon, après avoir été fermé par agrafage, puis lavé à l'alcool et introduit dans un casier de manipulation.

Dans le casier, le pollen est tamisé dans un tamis fermé à mailles fines (7 à 8 mailles au mm) pour le séparer de différents débris végétaux. Le pollen ainsi obtenu est directement utilisable. Il a un pouvoir germinatif « in vitro » généralement supérieur à 80 p. 100. On peut le conserver sous certaines conditions.



FIG. 3. — Battage de l'inflorescence mâle.



#### IV. — DOSES DE POLLEN POUR UNE FÉCONDATION

L'apport de pollen, au moment de l'anthèse de l'inflorescence femelle, est réalisé en pulvérisant le pollen sur l'inflorescence au moyen d'une pissette en polyéthylène dont on se sert comme soufflet. Pour assurer une bonne pulvérisation sur toute l'inflorescence, il faut disposer d'environ 5 g de poudre.

Un essai a permis de préciser la quantité de pollen suffisante pour assurer une bonne nouaison. Six doses ont été étudiées allant de 0,25 à 4 g de pollen mélangé à du talc pour obtenir 5 g de mélange. Les résultats des fécondations réalisées sont résumés au tableau I. Ils montrent que l'on peut employer indifféremment l'une des six doses. La dose 0,25 g de pollen + 4 g de talc a été retenue car elle permet l'utilisation équilibrée des différents Pisifera d'une lignée-variété en assurant une représentativité suffisante des arbres très féminins.

Des doses très faibles ont été expérimentées en pulvérisant le pollen avec de l'air comprimé : 0,05 g ont assuré la nouaison normale d'une inflorescence femelle et les différents contrôles effectués sur les graines, plantules et plants n'ont pas mis en évidence de différence avec le témoin (2 g de pollen). L'utilisation des aérosols a été envisagée pour généraliser l'emploi de doses très faibles. A partir d'un seul géniteur prouvé, il est donc possible d'obtenir des millions de graines.

#### V. — CONSERVATION DU POLLEN

On sait depuis de nombreuses années conserver du pollen de palmier à huile. Les travaux de HENRY [4], DEVREUX et MALINGRAUX [5], BROEKMANS [6], PURVIS [7] HARDON et DAVIES [8] ont permis de préciser les différents facteurs intervenant dans la conservation du pollen. Mais les recherches entreprises, si elles aboutissent à des conclusions positives en ce qui concerne la conservation du pouvoir germinatif « in vitro » et du pouvoir fécondant, ne se sont jamais référées à la qualité des graines obtenues.

En 1962, BRÉDAS [9] a remarqué qu'un certain pourcentage de graines obtenues avec du pollen conservé présentait des embryons mal formés ou absents. L'observation simultanée de graines issues de fécondations libres a permis de se rendre compte que celles-ci ne montraient pratiquement jamais d'embryons anormaux.

Une publication ultérieure fera le point de cette question. Les graines provenant de fécondations à fort pourcentage d'embryons mal formés germent mal, donnent en prépipinière et pipinière des individus anormaux en abondance ; ces anormaux plantés produisent peu ou pas du tout.

Les recherches entreprises sur la conservation du pollen ont donc toujours conduit à examiner, en plus du pouvoir germinatif et du pouvoir fécondant du pollen conservé, le pourcentage d'embryons normaux des fécondations réalisées et éventuellement leur comportement en germer, prépipinière et pipinière.

TABLEAU I

Economie de pollen. Etude de différentes doses de pollen  
pour féconder une inflorescence femelle

Répétitions	Caractéristiques des régimes de fécondation	Doses de pollen en grammes (1)					
		0,25	0,50	0,75	1,0	2,0	4,0
I Fécondations sur des Dura de la lignée témoin (L2T × D10D)	Nombre de fécondations . . . . .	15	15	15	13	15	14
	Pourcentage de fruits sur régime	67 p. 100	70 p. 100	72 p. 100	69 p. 100	67 p. 100	68 p. 100
	Nombre de graines par régime . .	1 281	1 290	1 438	1 383	1 167	1 310
	Pourcentage d'embryons normaux . . . . .	97 p. 100	98 p. 100	98 p. 100	98 p. 100	97 p. 100	97 p. 100
II Fécondation sur des Dura de la lignée LM 50	Nombre de fécondations . . . . .	8	9	9	9	7	8
	Pourcentage de fruits sur régime	67 p. 100	78 p. 100	74 p. 100	71 p. 100	75 p. 100	73 p. 100
	Nombre de graines par régime . .	1 723	1 765	1 707	1 699	1 914	2 037
	Pourcentage d'embryons normaux . . . . .	98 p. 100	99 p. 100	98 p. 100	98 p. 100	98 p. 100	98 p. 100

(1) Pollen mélangé à du talc pour Q. S. 5 grammes. Fécondations réalisées avec une pissette en polyéthylène de 250 ml.

La germination « in vitro » est réalisée en ensemençant avec le pollen une boîte de Pétri contenant une pellicule composée de 1,2 p. 100 d'agar-agar, de 11 p. 100 de sucre et d'eau distillée. Les boîtes de Pétri sont maintenues durant deux heures à 38-40 °C et 95 p. 100 d'humidité relative. Le comptage est effectué au microscope sur 10 champs différents.

Le contrôle des embryons est effectué sur 100 noix par fécondation. Les embryons extraits sont examinés et classés.

#### A. — Facteurs de la conservation.

Trois facteurs ont été étudiés : l'humidité du pollen, la température de stockage et le vide. HENRY [4]

a mis en évidence leur action de façon nette. Les recherches entreprises avaient pour but de mettre au point une méthode simple de conservation utilisable pour des programmes importants de fourniture de semences.

1. — **Humidité du pollen.** Suivant la pluviosité, le pollen a une humidité de 40 à 60 p. 100 lors de la récolte. Le séchage peut être obtenu par différentes techniques : action d'un déshydratant, séchage à l'étuve, séchage par le vide, lyophilisation.

Le choix entre le séchage par déshydratant et le séchage à l'étuve est orienté par la qualité de l'isolement de chaque pollen traité et l'humidité résiduelle obtenue sans altération du pollen. Les essais entrepris

TABLEAU 11

Influence de l'humidité du pollen sur sa conservation.

Essai I. Conservation à — 10 °C en ampoules scellées sous vide (pression résiduelle = 10 cm de Hg)

Objets			Résultats							
Déshydratant	Humidité résiduelle	Temps de conservation (en mois)	Germination du pollen « in vitro » avant fécondation		Nombre de graines obtenues par régime		Pourcentage d'embryons normaux des graines		Pourcentage de germination des graines	
Chlorure de calcium	3-4 p. 100 (1)	3-4	—	—	1 123 1 622 1 635	1 460	100 100 99	100	85 90 81	85
		11-12	53 72 60	62	945 1 090 1 535	1 190	94 100 81	92	75 70 75	73
		18	59 89 91	80	1 526 1 048 1 055	1 210	98 40 99	79	91 45 94	77
	12 p. 100	3-4	—	—	1 238 882 1 750	1 290	100 100 99	100	82 86 93	87
		11-12	0 0 0	0	0 0 348	—	— — 100	—	— — 77	—
		18	0 0 0	0	0 830 110	—	— 99 98	—	— 66 —	—
	3-4 p. 100 (1)	3-4	—	—	850 988 2 740	1 493	98 100 100	99	89 84 94	89
		11-12	61 53 71	62	746 2 009 2 118	1 407	100 94 98	97	85 39 83	69
		18	72 85 79	79	850 1 437 2 159	1 482	78 100 100	93	66 91 81	79
Actigel	12 p. 100	3-4	—	—	1 525 1 174 636	1 112	100 100 96	99	82 84 80	82
		11-12	0 — —	0	38 0 80	—	92 — 100	—	— — —	—
		18	0 0 0	0	520 0 1 650	—	100 — 97	—	73 — 73	—

(1) Humidité résiduelle correspondant à un séchage à poids constant en présence d'un excès de déshydratant.

TABLEAU III

**Influence de l'humidité du pollen, de la température et du vide sur la conservation de pollen  
durant 4 mois en ampoules scellées. Essai 2**

Objet				Résultats des fécondations					
Déshydratant	p. 100 H Humidité résiduelle	T °C Température de conservation	V Vide = pression résiduelle en cm de Hg	Nombre de graines par régime		Pourcentage d'embryons normaux		Pourcentage de germination des graines	
				I (1)	II (1)	I	II	I	II
Chlorure de calcium	3-4 p. 100	— 10°	8	1 580	1 600	100	100	95	94
			36	1 190	1 215	53	100	20	80
		+ 10°	8	650	1 490	20	52	17	24
			36	842	1 344	100	54	—	—
	12 p. 100	— 10°	8	183	0	76	0	—	0
			36	120	0	94	0	—	0
		+ 10°	8	975	0	100	0	83	0
			36	238	0	81	0	69	0
Actigel	3-4 p. 100	— 10°	8	892	1 465	100	100	88	—
			20	1 580	2 360	100	98	—	71
		+ 10°	8	1 245	1 070	73	84	—	84
			20	1 526	1 700	72	98	—	97
	12 p. 100	— 10°	8	1 775	0	100	0	86	0
			20	638	0	96	0	80	0
		+ 10°	8	—	0	—	0	—	0
			20	267	0	100	0	69	0

(1) I et II: résultats obtenus sur des arbres de 2 lignées différentes : la lignée témoin et Da 221.

recherchant une méthode simple, on a utilisé le séchage en présence de chlorure de calcium ou d'actigel dans des récipients hermétiques isolant parfaitement chaque pollen. La courbe de déshydratation montre que l'on obtient une humidité résiduelle constante de 3 p. 100 sur poids sec au bout de 72 heures.

Deux essais, dont les résultats figurent aux tableaux II et III, comparent les déshydratants et mettent en évidence l'intérêt d'une dessiccation poussée (le pollen étant conditionné sous vide ménagé en ampoules scellées et conservé à — 10 °C).

L'essai 1 donne les résultats globaux suivants :

Il n'y a pas de différence fondamentale entre l'actigel et le chlorure de calcium. Le pollen, qui a une humidité résiduelle de 12 p. 100 environ, perd son pouvoir germinatif « in vitro » et n'assure pas une nouaison normale après un an de conservation, alors qu'avec une humidité résiduelle de 3-4 p. 100 la conservation est bonne durant un an ; après 18 mois les résultats sont irréguliers : 4 fécondations sur 6 donnent d'excellents résultats, les 2 fécondations, dont la nouaison est moins bonne, ont un pourcentage d'embryons normaux faible (tabl. II).

Humidité du pollen	Temps de conservation	Germination du pollen	Fécondations nouées		Embryons normaux
			p. 100	Graines (1)	
3-4 p. 100	3 mois	—	100	1 493	100 p. 100
	12 mois	62 p. 100	100	1 407	95 p. 100
	18 mois	80 p. 100	100	1 346	86 p. 100
12 p. 100	3 mois	—	100	1 200	99 p. 100
	12 mois	0 p. 100	50	155	97 p. 100
	18 mois	0 p. 100	67	778	99 p. 100

(1) Par fécondation nouée.



L'essai 2, faisant intervenir deux températures de conservation, montre également une action nette de l'humidité résiduelle sur le pouvoir fécondant :

Humidité résiduelle	Fécondations nouées	Nombre de graines par F. A. nouée
3-4 p. 100	100 p. 100	1 539
12 p. 100	47 p. 100	599

**2. — Température de conservation.** HENRY [4] a étudié la conservation à  $-3^{\circ}\text{C}$  du pollen frais ; son pouvoir germinatif passe de 90 p. 100 lors de la récolte à 70 p. 100 après 1 mois, puis à 45 p. 100 à 3 mois et à 25 p. 100 à 6 mois. L'action du froid est donc importante car un tel pollen non séché voit son pouvoir germinatif tomber à 0 p. 100 après 10 jours à température ambiante. Le pollen sec (3-4 p. 100 d'humidité) peut garder son pouvoir fécondant longtemps à la température ambiante mais de nombreuses graines obtenues auront des embryons anormaux ; la conservation à basse température permet d'éviter l'altération du pollen.

L'essai 2 donne les résultats globaux suivants après 4 mois de stockage du pollen sec (3-4 p. 100 d'humidité) :

T °C de conservation	Fécondations nouées	Graines par fécondation	Embryons normaux
$-10^{\circ}\text{C}$	100 p. 100	1 485	94 p. 100
$+10^{\circ}\text{C}$	100 p. 100	1 233	69 p. 100

Ces résultats ont été confirmés par des observations continues sur des pollens conservés à la température ambiante ou à des températures insuffisamment basses (réfrigérateur).

**3. — Le vide.** L'intérêt d'un vide ménagé (pression résiduelle de 5 cm de mercure) a été mis en évidence par HENRY [4]. L'action de vides beaucoup plus poussés est actuellement étudiée. Les résultats de l'essai 2 montrent qu'il y a peu de différence entre des pressions résiduelles de 8, de 20 et de 36 cm de mercure.

**4. — Autres facteurs.** L'adjonction d'un gaz inerte a été étudiée. La conservation du pouvoir germinatif en atmosphère d'azote est meilleure que sous pression résiduelle faible (quelques mm de mercure) ; des essais plus complets sont nécessaires pour préciser cette action.

**5. — Lyophilisation.** Une dessiccation rapide et très complète du pollen est obtenue par cette technique. Elle a été étudiée pour le pollen de nombreuses plantes ; HENRY a lyophilisé du pollen de palmier à huile et des fécondations ont été réalisées à La Mé après 1 mois de stockage à  $-10^{\circ}\text{C}$ .

	Nombre de fécondations	Nombre de graines par E. A.	Embryons normaux	Germination des graines
Pollen lyophilisé .....	10	1 425	99 p. 100	80 p. 100
Témoin .....	3	1 329	99 p. 100	87 p. 100

Le témoin était constitué par du pollen séché 72 h sur du chlorure de calcium et conditionné en ampoules scellées sous vide puis conservé comme le pollen lyophilisé.

La lyophilisation, telle qu'elle a été pratiquée, n'altère pas le pollen de palmier à huile. Plus récemment, on a obtenu une nouaison normale et 97 p. 100 d'embryons normaux sur des graines issues de fécondation avec du pollen lyophilisé et conservé un an à température ambiante.

Des essais actuellement en cours permettront de dégager une méthode utilisant cette technique très intéressante.

## B. — Technique de conservation.

A partir des différents essais effectués, une méthode de conservation a été mise au point.

**1. — Séchage.** Le pollen tamisé est transvasé sur un papier fin à la partie supérieure d'un tamis dont le fond est garni de 100 g de chlorure de calcium, puis étalé en couche mince à raison de 20 g maximum par tamis. Le tamis est ensuite fermé hermétiquement et le séchage dure 3 jours.

**2. — Conditionnement.** Il est effectué par unité de 0,25 g correspondant à la dose utilisée pour une fécondation (fig. 4). La dose de pollen est placée dans un petit tube qui est fermé par un tampon de coton retenu par un bouchon ajouré. Le tube est mis dans un flacon du type pénicilline de 17 ml contenant environ 3 g de silicagel qui a pour but d'amener le pollen à 3 p. 100 d'humidité, la reprise d'eau du pollen sec étant très rapide durant les manipulations.

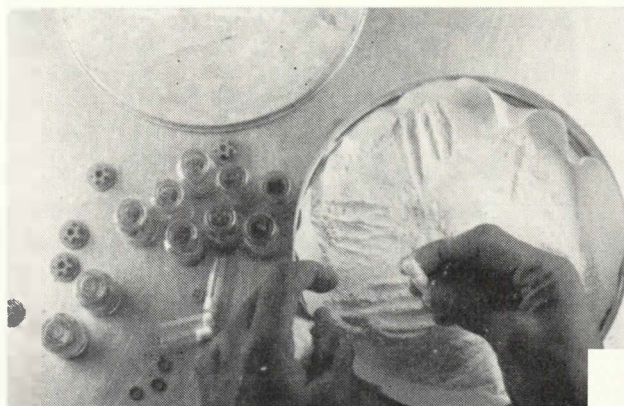


FIG. 4. — Remplissage des flacons à pollen à l'intérieur d'un casier d'isolement.

Les flacons sont ensuite fermés sous vide ; pour cela ils sont placés dans des tulipes en verre reliées à une pompe à vide et un bouchon cannelé est engagé sur le col. La tulipe est fermée par une rondelle de caoutchouc souple. Lorsque le vide est suffisant (pression résiduelle de 4 à 5 cm de mercure), le bouchon est enfoncé en appuyant sur la rondelle de caoutchouc (fig. 5).

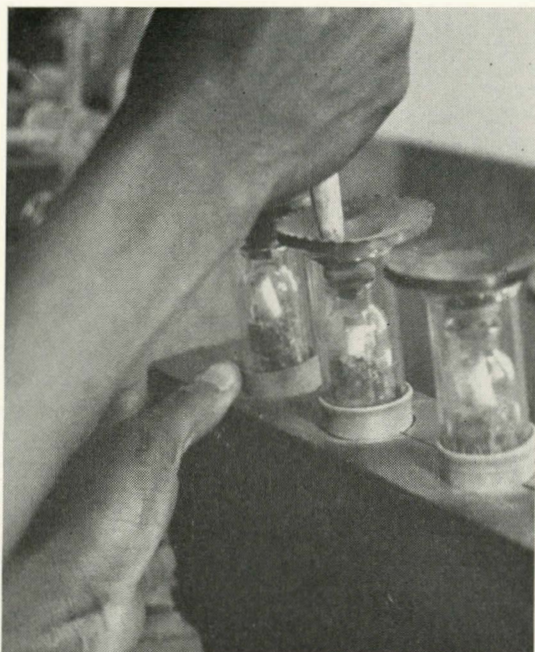


FIG. 5. — Fermeture des flacons sous vide.

Pour éviter toute ouverture accidentelle des flacons, une capsule en aluminium est mise en place sur le bouchon.

**3. — Stockage.** Les flacons sont stockés dans un deep-freezer où la température est de  $-18^{\circ}$  à  $-20^{\circ}\text{C}$ . La durée de stockage moyenne est de 2 à 3 mois (fig. 6).

#### C. — Contrôles de bon conditionnement.

Le vide est contrôlé systématiquement sur tous les flacons au moment de leur utilisation avec une seringue graduée terminée par une aiguille creuse, le piston de la seringue est ajusté à 20 ml puis on perce le bouchon avec l'aiguille et on note le retrait du piston qui doit être de 15 à 16 ml.

L'humidité et le pouvoir germinatif « in vitro » sont contrôlés sur un certain nombre de flacons. L'humidité maximale admise est de 4 p. 100 et le pouvoir germinatif minimal de 60 p. 100.

Enfin, on contrôle les embryons de nombreuses fécondations et on élimine toute fécondation ayant moins de 90 p. 100 d'embryons normaux. Lorsque la fréquence des fécondations éliminées est trop importante, toutes les fécondations du moment sont contrôlées.

#### D. — Résultats et perspectives.

La méthode décrite assure en toute sécurité une conservation correcte du pollen durant 4 mois sans altérer aucune de ses facultés. Les résultats de milliers de fécondations et l'obtention de millions de graines en sont la confirmation.

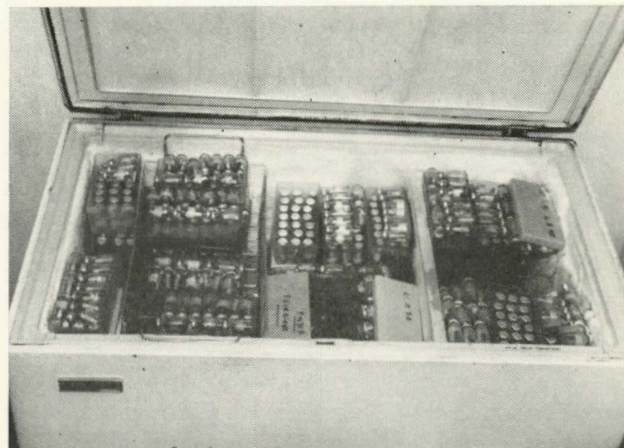


FIG. 6. — Stock de pollen à La Mé.

Pour les conservations de très longue durée, une première amélioration pourra sans doute être obtenue par l'adjonction d'azote. Les recherches se poursuivent également pour mettre au point la lyophilisation qui, seule, semble pouvoir garantir des conservations de très longue durée et permettre ainsi la constitution de stocks de pollen.

### CONCLUSION

Grâce aux études antérieures, on dispose presque toujours du pollen prévu nécessaire à une fécondation déterminée. Des améliorations importantes peuvent être obtenues par les techniques nouvelles (lyophilisation) en cours d'étude. Leur valeur doit être testée sur une longue période.

Les précautions prises pour garantir la pureté du pollen sont également sans cesse accrues et les techniques mises en œuvre permettent de garantir une excellente légitimité des semences.

Les contrôles précis effectués aux différents stades (pollen, embryons) assurent au matériel végétal une excellente qualité.

### BIBLIOGRAPHIE

- [1] BÉNARD G. et C. MALINGRAUX. — 1965. La production de semences sélectionnées de palmier à huile à l'I. R. H. O. *Oléagineux*, 20, n° 5, p. 297-302.
- [2] HENRY P. — 1961. Recherches cytologiques sur l'appareil floral et le développement de la graine chez *Elaeis guineensis* et *Cocos nucifera*. *Rev. gén. Bot.*, 68.
- [3] BERNHAERT A. — 1935. Introduction à la biologie florale du palmier à huile. Publication INEAC (Série scientifique n° 5), 42 p.
- [4] HENRY P. — 1959. Prolongation de la viabilité du pollen chez *Elaeis guineensis*. *C. R. Acad. Sci., Fr.* 248, p. 722-724.
- [5] DEVREUX M. et C. MALINGRAUX. — 1950. Pollen d'*Elaeis guineensis* (Recherches sur les méthodes de conservation). *Bull. agric. Congo Belge*, 51, n° 3, p. 543-566.
- [6] BROEKMAN A. F. M. — 1957. Studies of factors influencing the success of controlled pollination of the oil palm. *J. of the W.A.F.O.R.*, 2, n° 6, p. 133-141.
- [7] PURVIS C. — 1953. Controlled pollination of the oil palm. *J. of the W.A.F.O.R.*, 5, n° 1, p. 60-67.
- [8] HARDON J. J. et M. D. DAVIES. — 1959. Effects of vacuum drying on the viability of oil palm pollen. *Expl. Agric.*, 5, n° 1, p. 59-65.
- [9] Note intérieure I. R. H. O. — 1962.